

Rotary drive transmission shaft

Patent Number: DE19816278
Publication date: 1999-11-25
Inventor(s): ISHIKAWA YOSHIKI (JP)
Applicant(s): TAISEIKOZAI CO (JP)
Requested Patent: ☐ DE19816278
Application Number: DE19981016278 19980411
Priority Number(s): JP19980062967 19980313
IPC Classification: F16C1/06; F16C1/26; A01D34/10
EC Classification: G11B7/24, G11B7/24B2, G11B7/24B3, G11B9/00A4E, G11B9/00A4M, G11B11/00A4, F16C1/06, F16C1/26
Equivalents:

Abstract

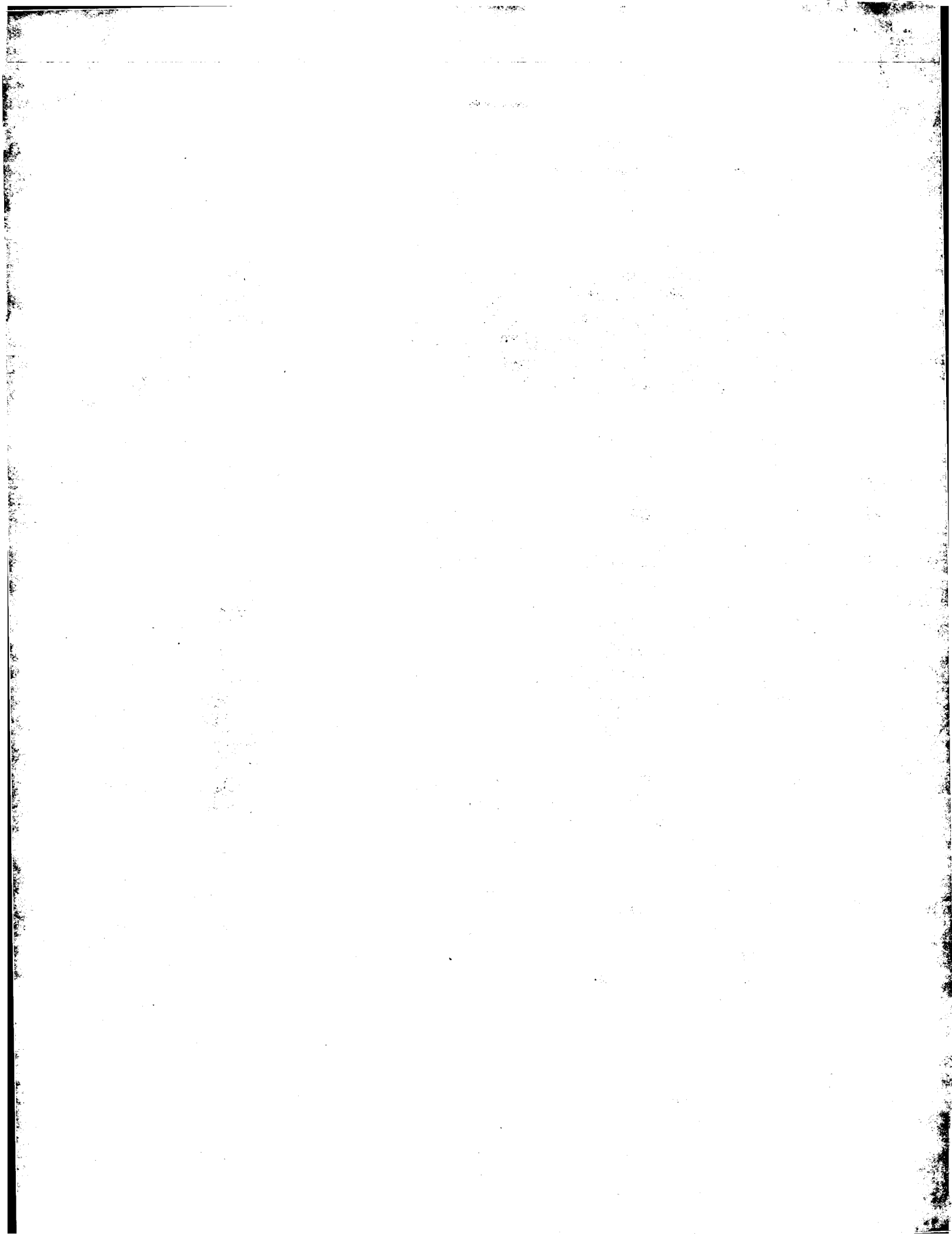
The rotary drive transmission shaft assembly (1) has an outer tube (11) with an inserted sheath (12) receiving a flexible shaft (13). The sheath has axially spaced damping rubber rings (15). The sheath has longitudinal ribs (141-144), some of which are continuous and some interrupted to form gaps to receive the damping rings.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

PN - DE19816278 C 19991125
 PD - 1999-11-25
 PR - JP19980062967 19980313
 OPD - 1998-03-13
 TI - Rotary drive transmission shaft
 AB - The rotary drive transmission shaft assembly (1) has an outer tube (11) with an inserted sheath (12) receiving a flexible shaft (13). The sheath has axially spaced damping rubber rings (15). The sheath has longitudinal ribs (141-144), some of which are continuous and some interrupted to form gaps to receive the damping rings.
 IN - ISHIKAWA YOSHIKI (JP)
 PA - TAISEIKOZAI CO (JP)
 ICO - S11B11/08 ; S11B13/06
 EC - G11B7/24 ; G11B7/24B2 ; G11B7/24B3 ; G11B9/00A4F ; G11B9/00A4M ; G11B11/00A4 ; F16C1/06 ; F16C1/26
 IC - F16C1/06 ; F16C1/26 ; A01D34/10
 CT - DE2619122 A1 []; DE5288270 A []; US4953294 A []; US3922882 A []; DE2352350 A1 []; JP6330930 A []
 CTNP - [] CD-ROM PAJ: Pat. Abstr. of JP, JP6330930 A

© WPI / DERWENT

TI - Rotary drive transmission shaft
 PR - JP19980062967 19980313
 PN - DE19816278 C1 19991125 DW199954 F16C1/06 010pp
 PA - (TAIS-N) TAISEI KOZAI CO LTD
 IC - A01D34/10 ; F16C1/06 ; F16C1/26
 IN - ISHIKAWA Y
 AB - DE19816278 NOVELTY - The rotary drive transmission shaft assembly (1) has an outer tube (11) with an inserted sheath (12) receiving a flexible shaft (13). The sheath has axially spaced damping rubber rings (15). The sheath has longitudinal ribs (141-144), some of which are continuous and some interrupted to form gaps to receive the damping rings.
 - USE - For power transmission in garden implements i.e. vegetation cutters
 - ADVANTAGE - Allows reduced transmission of vibration in drive
 - DESCRIPTION OF DRAWING(S) - Drawing shows sketch view of drive shaft
 - Shaft assembly 1
 - Sheath 12
 - Damping rings 15
 - Ribs 14
 - (Dwg. 2/16)
 OPD - 1998-03-13
 AN - 1999-621209 [54]





DE 198 16 278 C 1

①⑨ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Patentschrift**
⑩ **DE 198 16 278 C 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
F 16 C 1/06
F 16 C 1/26
A 01 D 34/10

⑳ Aktenzeichen: 198 16 278.2-12
㉔ Anmeldetag: 11. 4. 98
㉔③ Offenlegungstag: -
㉔⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 25. 11. 99

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

③⑩ Unionspriorität:
62967/98 13. 03. 98 JP

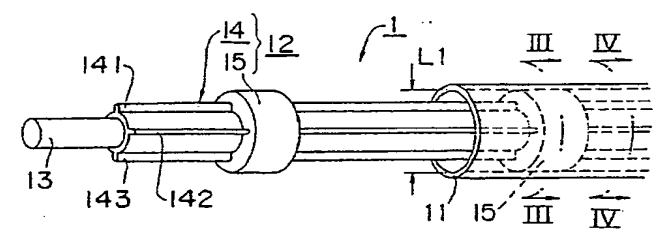
⑦③ Patentinhaber:
Taiseikozai Co., Ltd., Higashiosaka, Osaka, JP

⑦④ Vertreter:
Patentanwälte von Kreisler, Selting, Werner, 50667
Köln

⑦② Erfinder:
Ishikawa, Yoshiaki, Higashiosaka, JP

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 26 19 122 A1
DE 52 88 270
US 49 53 294
US 39 22 882
= DE 23 52 350 A1
CD-ROM PAJ: Pat. Abstr. of JP, JP 06 330930 A;

⑤④ Drehmomentübertragungswelle
⑤⑦ Eine Drehmomentübertragungswelle (1) mit einem äußeren Rohr (11), einer in das äußere Rohr (11) eingesetzten Umhüllungsanordnung (12) und einer in die Umhüllung (14) eingesetzten flexiblen Welle (13), bei der ein Drehmoment durch Drehen der flexiblen Welle (13) übertragen wird, ist die Umhüllungsanordnung (12) eine Umhüllung (14), in die eine flexible Welle (13) eingesetzt ist, und rohrförmige, dicke vibrationsfeste Gummiteile (15), die an mehreren Stellen in Längsrichtung auf der Umhüllung (14) vorgesehen sind, aufweist; die Umhüllung (14) auf ihrer Außenfläche zwei Gruppen von längsverlaufenden Stegen (141, 143; 142, 144) aufweist, wobei eine Gruppe von Stegen (142, 144) durchgehend in Längsrichtung verläuft und die andere Gruppe von Stegen (141, 143) an mehreren Stellen in Längsrichtung der Umhüllung (14) mit Unterbrechungen (16) versehen ist, und wobei die Zahl der Stege in jeder Gruppe 1 oder mehr beträgt, die vibrationsfesten Gummiteile (15) in die Unterbrechungen (16) der anderen Gruppe von Stegen (141, 143) eingesetzt sind und die Stege (142, 144) der anderen Gruppe in Nuten (151) eingreift, die auf der Innenseite der vibrationsfesten Gummiteile (15) ausgebildet sind, und die Außenflächen der vibrationsfesten Gummiteile (15) die Innenseite des äußeren Rohres (11) berühren, so daß die Umhüllung (14) in das äußere Rohr (11) paßt.



DE 198 16 278 C 1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Drehmomentübertragungswelle zum Übertragen des Drehmoments eines Motors, etc., durch die flexible Welle an einen Drehkörper, beispielsweise eine Schneidklinge, etc.

Im allgemeinen ist eine Drehmomentübertragungswelle derart aufgebaut, daß eine Umhüllung für eine flexible Welle in ein äußeres Rohr und die flexible Welle in die Umhüllung für die flexible Welle eingesetzt wird. Bei der diese flexible Welle verwendenden Drehmomentübertragungswelle hat sich das Auftreten von Vibrationen, die durch das Drehen der flexiblen Welle hervorgerufen werden, zu einem ernsthaften Problem entwickelt. Bei einer Mähmaschine beispielsweise erreichen die Vibrationen die die Maschine betätigenden Hände und machen eine Bedienung der Maschine unmöglich. Aus diesem Grunde wurden die in den Fig. 15 und 16 dargestellten Drehmomentübertragungswellen zur Lösung des Problems vorgeschlagen. Fig. 15 und Fig. 16 sind jeweils teilweise explodierte perspektivische Darstellungen herkömmlicher Drehmomentübertragungswellen.

Bei der Drehmomentübertragungswelle nach Fig. 15 sind mehrere dicke, vibrationsdämpfende Gummiteile 18, die auf einer rohrförmigen Umhüllung 17 für flexible Wellen angebracht sind, in ein äußeres Rohr 11 derart eingesetzt, daß die Umhüllung von dem äußeren Rohr 11 gehalten ist. Das vibrationsdämpfende Gummiteil 18 dient dazu, die Übertragung der durch das Drehen der flexiblen Welle 13 erzeugten Vibrationen an das äußere Rohr 11 durch die Umhüllung 17 der flexiblen Welle zu verhindern. Daher sind die vibrationsdämpfenden Gummiteile 18 an Positionen angebracht, an denen der Vibrationsverhinderungseffekt in der Längsrichtung der Umhüllung 17 der flexiblen Welle am effektivsten erreichbar ist. Die vibrationsdämpfenden Gummiteile 18 sind durch ein auf der Innenseite der Gummiteile aufgebrachtes Verbindungsmittel befestigt.

Das Beispiel nach Fig. 15 weist jedoch die folgenden Probleme auf. Die Umhüllung 17 der flexiblen Welle besteht im allgemeinen aus Nylon 6.6, das das Verbindungsmittel nicht annimmt, so daß die vibrationsdämpfenden Gummiteile 18 nicht fest an der Umhüllung 17 der flexiblen Welle angebracht werden können. Wenn die mit den vibrationsdämpfenden Gummiteilen 18 versehene Umhüllung 17 der flexiblen Welle (im folgenden Umhüllung genannt) in das äußere Rohr 11 eingeschoben wird, verschieben sich die vibrationsdämpfenden Gummiteile 18 aus jeweiligen vorab festgelegten Positionen, so daß ein gewünschter Vibrationsdämpfungseffekt nicht erreicht werden kann. Darüber hinaus ist die Herstellung der Verbindung der vibrationsdämpfenden Gummiteile 18 mühsam und die Ausführbarkeit der Herstellung ist schwierig.

Bei der Drehmomentübertragungswelle von Fig. 16 ist eine Umhüllung 19 direkt in dem äußeren Rohr 11 mittels mehrerer, auf der Außenfläche der Umhüllung 19 ausgebildeter, vorstehender Bereiche 191 eingesetzt.

Das Beispiel nach Fig. 16 weist jedoch die folgenden Probleme auf. Da die Umhüllung 19 hart ist, weil sie aus Nylon 6.6 besteht, werden nahezu alle Vibrationen der flexiblen Welle 13 über die Umhüllung 19 unverändert an das äußere Rohr 11 übertragen, so daß der Vibrationsdämpfungseffekt nahezu verloren ist. Darüber hinaus ist es unmöglich, die Umhüllung 19 mit spezifischen Abmessungen herzustellen, so daß es schwierig ist, die Umhüllung 19 in das äußere Rohr 11 einzuführen, wenn deren Außenabmessungen groß sind, und wenn die Außenabmessungen klein sind, dreht sich die Umhüllung 19 mit der flexiblen Welle 13. Der Drehmomentübertragungseffekt wird hierdurch erheblich ver-

schlechtert.

Aus der JP 06330930 A ist eine Drehmomentübertragungswelle mit einer flexiblen Welle bekannt, die von einem inneren und einem äußeren Rohr umgeben ist. Zwischen dem inneren und dem äußeren Rohr sind verschleißfeste und elastische Stützelemente koaxial zu dem inneren Rohr angeordnet, die die flexible Welle im Gleitkontakt berühren.

Aus dem US-Patent 4953294 geht eine Umhüllung für eine ein Drehmoment übertragende Welle hervor.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Umhüllungsanordnung für eine flexible Welle zu schaffen, die in der Lage ist, das Übertragen der durch die Drehung einer flexiblen Welle verursachten Vibrationen an andere Elemente zu verhindern, und die leichter und kostengünstiger herstellbar ist.

Die Lösung der Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Die Erfindung schafft eine Drehmomentübertragungswelle, die das Übertragen der durch die Drehung einer flexiblen Welle verursachten Vibrationen auf die Hände, etc., welche die Drehmomentübertragungswelle bedienen, verhindert, und ferner eine durch das Drehen der Umhüllung mit der flexiblen Welle verursachte Verschlechterung der Drehmomentübertragungsleistung verhindert sowie die Herstellbarkeit verbessert.

Erfindungsgemäß wird bei der Umhüllung für flexible Wellen durch Verwenden der vibrationsdämpfenden Gummiteile verhindert, daß durch die Drehung der flexiblen Welle erzeugte Vibrationen weitergeleitet werden.

Die vibrationsdämpfenden Gummiteile passen in die Unterbrechungen zwischen den auf der Außenfläche der Umhüllung ausgebildeten Vorsprüngen oder Stegen und sind durch die Vorsprünge gehalten, auf welche die auf der Innenseite der Gummiteile ausgebildeten Nuten passen, so daß ein Verbünden der Gummiteile mit der Umhüllung nicht erforderlich ist. Daher ist das Einsetzen der vibrationsdämpfenden Gummiteile vereinfacht und die Durchführbarkeit der Herstellung der Umhüllung der flexiblen Welle ist verbessert.

Die Umhüllung ist für äußere Rohre mit verschiedenen Innendurchmessern geeignet, die größer als der Außendurchmesser der Umhüllung sind, indem lediglich die Abmessungen der vibrationsdämpfenden Gummiteile verändert werden. Es ist daher nicht erforderlich, verschiedene Umhüllungen herzustellen, die an die Abmessungen jeweiliger äußerer Rohre anpassbar sind. Auf diese Weise können die Herstellungskosten der Umhüllung verringert werden.

Bei der erfindungsgemäßen Drehmomentübertragungswelle wird die Übertragung der durch die Drehung der flexiblen Welle verursachten Vibrationen an das äußere Rohr durch Verwenden der vibrationsdämpfenden Gummiteile der Umhüllung verhindert. Demzufolge wird verhindert, daß die Vibrationen auf die Drehmomentübertragungswelle betätigenden Hände, etc., übertragen werden, so daß die Bedienbarkeit verbessert ist.

Da die Positionen der Unterbrechungen nach Belieben und genau in der Umhüllung vorgesehen werden können, können die vibrationsdämpfenden Gummiteile fest dort angeordnet werden, wo der Vibrationsdämpfungseffekt durch die vibrationsdämpfenden Gummiteile am wirksamsten erzielt werden kann.

Da es einfach ist, die vibrationsdämpfenden Gummiteile mit bestimmten Abmessungen herzustellen, können diese sicher und fest in dem äußeren Rohr angebracht werden, und die vibrationsdämpfenden Gummiteile können somit daran gehindert werden, in dem äußeren Rohr zu drehen. Da die Stege in die inneren Nuten eingreifen, ist die Umhüllung gegen ein Drehen relativ zu den vibrationsdämpfenden Gum-

mitteilen gesichert. Daher ist die Umhüllung auch gegen ein Drehen in dem äußeren Rohr gesichert. Aus diesem Grunde kann eine Verringerung der Drehmomentübertragungsleistung verhindert werden, welche sich aus der Drehung der Umhüllung zusammen mit der Drehung der flexiblen Welle ergibt.

Da die Umhüllung durch die Stege verstärkt ist, kann die Umhüllung in das äußere Rohr eingesetzt werden, ohne daß Unterbrechungen des Arbeitsvorgangs oder Schwierigkeiten auftreten würden. Daher ist die Durchführbarkeit der Herstellung verbessert.

Da ferner die vibrationsdämpfenden Gummiteile in die Unterbrechungen eingesetzt sind, sind diese daran gehindert, aus ihren jeweiligen Positionen in Längsrichtung der Umhüllung verschoben zu werden, wenn die Umhüllung in das äußere Rohr eingesetzt wird. Demzufolge können die vibrationsdämpfenden Gummiteile an Stellen angebracht werden, an denen der Vibrationsdämpfungseffekt am wirksamsten erzielt werden kann, so daß durch die vibrationsdämpfenden Gummiteile der größtmögliche Vibrationsdämpfungseffekt erreicht wird.

Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der beigefügten Zeichnungen im einzelnen beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 – eine perspektivische Darstellung eines an der Schulter tragbaren Mähgeräts, das eine Umhüllung für eine flexible Welle oder eine Drehmomentübertragungswelle verwendet.

Fig. 2 – eine perspektivische explodierte Teilansicht einer Drehmomentübertragungswelle gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Fig. 3 – eine Schnittdarstellung entlang der Linie III-III der **Fig. 2**.

Fig. 4 – eine Schnittdarstellung entlang der Linie IV-IV der **Fig. 2**.

Fig. 5 – eine perspektivische Teilansicht einer Umhüllung nach einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Fig. 6 – eine perspektivische Darstellung eines vibrationsdämpfenden Gummiteils nach einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Fig. 7 – eine Teil-Seitenansicht eines Zustands, in dem ein vibrationsdämpfender Gummiteil auf die Umhüllung geschoben ist.

Fig. 8 – eine explodierte Teil-Seitenansicht einer flexiblen Welle nach dem ersten Ausführungsbeispiel.

Fig. 9 – eine perspektivische Teilansicht einer Umhüllung nach einem zweiten Ausführungsbeispiel.

Fig. 10 – eine perspektivische Teilansicht eines vibrationsdämpfenden Gummiteils nach einem zweiten Ausführungsbeispiel.

Fig. 11 – eine perspektivische Teilansicht einer Umhüllung nach einem dritten Ausführungsbeispiel.

Fig. 12 – eine perspektivische Darstellung eines vibrationsdämpfenden Gummiteils gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel.

Fig. 13 – eine perspektivische Darstellung eines vibrationsdämpfenden Gummiteils gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel.

Fig. 14 – eine Schnittdarstellung einer Umhüllung nach einem weiteren Ausführungsbeispiel.

Fig. 15 – eine explodierte perspektivische Teildarstellung einer herkömmlichen Drehmomentübertragungswelle.

Fig. 16 – eine explodierte perspektivische Teildarstellung einer anderen herkömmlichen Drehmomentübertragungswelle.

Fig. 1 ist eine perspektivische Darstellung eines an der Schulter tragbaren Mähgeräts, das eine Umhüllung für eine

flexible Welle oder eine Drehmomentübertragungswelle aufweist. Bei diesem Mähgerät wird eine gerade Drehmomentübertragungswelle 1 verwendet. Selbstverständlich kann die Drehmomentübertragungswelle auch gekrümmt ausgebildet sein. Ein Motor 2 ist mit dem hinteren Ende der Drehmomentübertragungswelle 1 über eine Kupplung 4 verbunden, während am vorderen Ende der Welle eine Schneidklinge 3 vorgesehen ist. An der Drehmomentübertragungswelle 1 sind ferner ein Griff 5 und ein Schultergurt 6 angebracht.

Wie in den **Fig. 2** bis 4 dargestellt, weist die Drehmomentübertragungswelle 1 eine Dreifachstruktur auf, die aus einem äußeren Rohr 11 aus Eisen und Aluminium, etc., einer in das äußere Rohr 11 eingesetzten Umhüllungsanordnung 12 und einer in die Umhüllungsanordnung 12 eingesetzten flexiblen Welle 13 besteht. Die Drehmomentübertragungswelle 1 ist derart aufgebaut, daß ein Drehmoment des Motors 2 durch Drehen der flexiblen Welle 13 an die Schneidklinge 3 übertragen wird.

Die Umhüllungsanordnung 12 weist eine Umhüllung 14 und mehrere auf diese aufgeschobene vibrationsdämpfende Gummiteile 15 auf. Die Außenfläche der vibrationsdämpfenden Gummiteile 15 berühren die Innenfläche des äußeren Rohres 11, so daß die Umhüllungsanordnung 12 in das äußere Rohr 11 paßt. Die flexible Welle 13 ist in die Umhüllung 14 eingesetzt. Die Umhüllung 14 besteht beispielsweise aus Nylon 6.6.

Die Umhüllung 14 weist auf ihrer Außenfläche vier aufragende Stege 141, 142, 143 und 144 auf, die sich in Längsrichtung der Umhüllung erstrecken, wie in **Fig. 5** dargestellt. Diese vier Stege sind derart ausgebildet, daß sie um die gleiche Höhe aufragen, wobei sie in Umfangsrichtung den gleichen gegenseitigen Abstand aufweisen. Die Stege 142 und 144 erstrecken sich fortlaufend in Längsrichtung und die Stege 141 und 143 weisen Unterbrechungen 16 auf, in welche die vibrationsdämpfenden Gummiteile 15 an mehreren Stellen in Längsrichtung eingesetzt werden können. Anders gesagt sind die vier Stege in zwei Arten unterteilbar: solche mit den Unterbrechungen 16 und solche ohne die Unterbrechungen. Die Unterbrechungen 16 sind an Stellen ausgebildet, an denen der von den vibrationsdämpfenden Gummiteilen 15 bewirkte Vibrationsdämpfungseffekt am wirksamsten erzielen läßt.

Die vibrationsdämpfenden Gummiteile 15 sind, wie in **Fig. 6** dargestellt, als dicke rohrförmige Teile ausgebildet. Bei den vibrationsdämpfenden Gummiteilen 15 ist der Innendurchmesser D1 gleich dem Außendurchmesser H1 (**Fig. 5**) eines rohrförmigen Bereichs der Umhüllung 14, der Außendurchmesser D2 gleich dem Innendurchmesser L1 (**Fig. 2**) des äußeren Rohres 11, und die Länge D3 gleich der Länge H2 (**Fig. 5**) der Unterbrechung 16 gewählt. Auf der Innenfläche des vibrationsdämpfenden Gummiteils 15 sind Nuten 151 angebracht, in welche die Stege 142 und 144 eingreifen, wenn die vibrationsdämpfenden Gummiteile 15 in die Unterbrechungen 16 eingesetzt sind. **Fig. 7** zeigt in Teil-Seitenansicht ein auf die Umhüllung 14 aufgebrachtes vibrationsdämpfendes Gummiteil 15. Wie in **Fig. 7** dargestellt, greift das vibrationsdämpfende Gummiteil 15 in die Unterbrechung 16.

Die in dem US-Patent 5 288 270 der Anmelderin beschriebene flexible Welle wird vorzugsweise als die flexible Welle 13 verwendet. Im einzelnen weist die flexible Welle 13 einen Drahtkern 131 aus Stahl mit kreisförmigem Querschnitt sowie vier bis fünf Drahtelementgruppen 132, 133, 134, 135 und 136 auf, die schraubenlinienförmig um den Drahtkern 131 in zueinander entgegengesetzten Wicklungsrichtungen aufgewickelt sind, um fünf Schichten zu bilden, wie in **Fig. 8** dargestellt. Eine Drahtelementgruppe besteht

aus eng in Bandform zusammengefügt Drahtelementen. Ein Drahtelement 132a der ersten Drahtelementgruppe 132 besteht aus einem Hanfgarn und die Drahtelemente 133a, 134a, 135a und 136a der zweiten bis fünften Drahtelementgruppen bestehen aus Stahl. Das Drahtelement 132a der ersten Drahtelementgruppe 132 ist mit einem Schmiermittel imprägniert. Das Schmiermittel wird mittels eines Vakuuminprägnierverfahren in Zwischenräume zwischen den Drahtelementen, Zwischenräume zwischen den Drahtelementgruppen und zwischen dem Drahtkern 131 und der ersten Drahtelementgruppe 132 eingefüllt. Dieses eingefüllte Schmiermittel hat eine höhere Viskosität als das Schmiermittel vor dem Einfüllen. Die Anzahl der durch die Drahtelementgruppen gebildeten Schichten ist nicht unbedingt auf fünf begrenzt, sondern kann drei, vier, sechs oder mehr betragen.

Die Drehmomentübertragungswelle 1 mit dem genannten Aufbau wird wie folgt hergestellt. Im ersten Schritt werden Bereiche, die den Unterbrechungen 16 der Stege entsprechen, von einer Schneidmaschine während des Extrudierens der Umhüllung durch einen Extruder geschnitten. Auf diese Weise wird die Umhüllung 14 hergestellt. Im nächsten Schritt wird das vibrationsdämpfende Gummiteil 15 geringfügig geweitet und auf die Umhüllung 14 gesetzt und in diesem Zustand bis zu einer Unterbrechung 16 geschoben. Auf diese Weise ist das vibrationsdämpfende Gummiteil 15 auf der Umhüllung 14 angebracht und die Umhüllungsanordnung 12 hergestellt. Die Umhüllungsanordnung 12 wird in das äußere Rohr 11 eingeführt, und die flexible Welle 13 wird in die Umhüllung 14 eingeführt.

Bei der beschriebenen Herstellungsweise kann das Einführen der Umhüllungsanordnung 12 in das äußere Rohr 11 ohne Schwierigkeiten, wie beispielsweise Zusetzen oder Blockieren, durchgeführt werden, da die Umhüllung 14 durch die vier Stege 141, 142, 143 und 144 verstärkt ist.

Da die vibrationsdämpfenden Gummiteile 15 in die Unterbrechungen 16 passen, können die vibrationsdämpfenden Gummiteile 15 ihre jeweiligen Positionen in Längsrichtung der Umhüllung 14 nicht verlassen, wenn die Umhüllungsanordnung 12 in das äußere Rohr 11 eingeführt wird.

Ein Verschieben der vibrationsdämpfenden Gummiteile 15 in Längsrichtung der Umhüllung 14 ist verhindert, da diese in die Unterbrechungen 16 passen. Die vibrationsdämpfenden Gummiteile 15 sind an einem Verschieben aus ihrer Position in Umfangsrichtung der Umhüllung 14 gehindert, da die inneren Nuten 151 auf den Stegen 142 und 144 sitzen. Daher ist es nicht erforderlich, die vibrationsdämpfenden Gummiteile 15 mit der Umhüllung 14 unter Verwendung eines Verbundmittels zu verbinden. Das Anbringen der vibrationsdämpfenden Gummiteile 15 an der Umhüllung 14 kann somit vereinfacht und die Herstellbarkeit der Umhüllungsanordnung 12 kann verbessert werden.

Bei der Drehmomentübertragungswelle 1 mit dem zuvor beschriebenen Aufbau werden die durch das Drehen der flexiblen Welle 13 verursachten Vibrationen von den vibrationsdämpfenden Gummiteilen 15 absorbiert und nicht an das äußere Rohr 11 übertragen. Somit werden bei dem Mähergerät der Fig. 1 die Vibrationen nicht an die das Gerät bedienenden Hände übertragen und die Bedienung wird erleichtert.

Da die Positionen der Unterbrechungen 16 in der Umhüllung 14 beliebig und genau gewählt werden können, können vibrationsdämpfenden Gummiteile 15 fest an Stellen angebracht werden, an denen die Vibrationsdämpfung am wirksamsten erreicht wird. Somit läßt sich durch die vibrationsdämpfenden Gummiteile 15 die bestmögliche Vibrationsdämpfung erzielen.

Da es einfach ist, die vibrationsdämpfenden Gummiteile 15 genau mit bestimmten Abmessungen auszubilden, kön-

nen diese mit Abmessungen hergestellt werden, die genau in das äußere Rohr 11 passen. Somit können die vibrationsdämpfenden Gummiteile 15 nicht in dem äußeren Rohr 11 drehen. Da die Stege 142 und 144 in die inneren Nuten 151 der vibrationsdämpfenden Gummiteile 15 eingreifen, kann die Umhüllung 14 sich nicht relativ zu dem vibrationsdämpfenden Gummiteil 15 drehen. Die Umhüllung 14 hat somit nicht die Möglichkeit, sich in dem äußeren Rohr 11 zu drehen. Somit kann eine Verringerung der Drehmomentübertragungsleistung, die durch das Drehen der Umhüllung mit der flexiblen Welle 13 bewirkt wird, wirksam vermieden werden.

Darüber hinaus ist die Umhüllung 14 für äußere Rohre 11 mit verschiedenen Innendurchmessern geeignet, die größer als der Außendurchmesser der Umhüllung 14 sind, indem zu diesem Zweck lediglich die Abmessungen der vibrationsdämpfenden Gummiteile 15 verändert werden. Es ist somit nicht erforderlich, verschiedene Umhüllungen herzustellen, die an die Abmessungen der äußeren Rohre 11 anpassbar sind. Aus diesem Grunde können die Herstellungskosten der Umhüllung verringert werden.

Nach einem zweiten Ausführungsbeispiel kann eine Struktur mit zwei Stegen 141 und 412, wie in Fig. 9 dargestellt, als Umhüllung 14 verwendet werden. In diesem Fall weist das vibrationsdämpfende Gummielement 15, wie in Fig. 10 dargestellt, nur eine Nut 151 auf.

Auch durch diese Struktur kann verhindert werden, daß das vibrationsdämpfende Gummiteil 15 seine Position in Längsrichtung und Umfangsrichtung der Umhüllung 14 verläßt. Somit lassen sich mit der Umhüllung 14 nach Fig. 9 und der die vibrationsdämpfenden Gummiteile 15 nach Fig. 10 verwendenden Drehmomentübertragungswelle die gleichen Funktionen und die gleichen Wirkungen erzielen wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel.

Nach einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung kann eine in Fig. 11 dargestellte Struktur mit sechs Stegen 141, 142, 143, 144, 145 und 146 als Umhüllung 14 verwendet werden. In diesem Fall ist es vorzuziehen, die Unterbrechungen 16 in den Stegen 141, 143 und 145 vorzusehen. Das vibrationsdämpfende Gummiteil weist die in Fig. 12 dargestellte Struktur mit drei Nuten 151 auf.

Auch durch diese Struktur kann verhindert werden, daß sich die vibrationsdämpfenden Gummiteile 15 in der Längsrichtung und der Umfangsrichtung der Umhüllung 14 aus ihren Positionen verschieben. Somit lassen sich mit der Umhüllung 14 nach Fig. 11 und der die vibrationsdämpfenden Gummiteile 15 nach Fig. 12 verwendenden Drehmomentübertragungswelle die gleichen Funktionen und die gleichen Wirkungen erzielen wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel.

Gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel der Erfindung kann die Außenfläche der vibrationsdämpfenden Gummiteile 15 gewellt sein, wie in Fig. 13 dargestellt. Durch diese Struktur ist es einfach, die Umhüllungsanordnung 12 in das äußere Rohr 11 einzusetzen, da der Kontaktbereich der Außenfläche des vibrationsdämpfenden Gummiteils 15 mit der Innenfläche des äußeren Rohres 11 klein ist. Es ist selbstverständlich, daß das vibrationsdämpfende Gummiteil 15 sich nicht relativ zum äußeren Rohr 11 dreht. Somit lassen sich mit der diese vibrationsdämpfenden Gummiteile 15 verwendenden Drehmomentübertragungswelle die gleichen Funktionen und die gleichen Wirkungen erzielen wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel.

Die Zahl der auf der Umhüllung 14 ausgebildeten Stege ist beliebig, vorausgesetzt sie beträgt zwei oder mehr. Jedoch sind zwei Arten von Stegen erforderlich: solche mit Unterbrechungen 16 und solche ohne Unterbrechungen.

Der Querschnitt des Innenraums 140 der Umhüllung 14,

in den die flexible Welle 13 eingesetzt wird, ist nicht auf eine Kreisform beschränkt, sondern kann polygonal, beispielsweise sechs- oder achteckig, sein, wie beispielsweise anhand einer Sechseckform in Fig. 14 dargestellt. Mit dieser Form läßt sich eine glatte Rotation der flexiblen Welle 13 aufrechterhalten, da in den jeweiligen Ecken 140a des Innenraums 140 Ölaufnahmen vorgesehen sind.

Patentansprüche

1. Drehmomentübertragungswelle (1) mit einem äußeren Rohr (11), einer in das äußere Rohr (11) eingesetzten Umhüllungsanordnung (12) und einer in die Umhüllung (14) eingesetzten flexiblen Welle (13), bei der ein Drehmoment durch Drehen der flexiblen Welle (13) übertragen wird;
wobei die Umhüllungsanordnung (12) eine Umhüllung (14), in die eine flexible Welle (13) eingesetzt ist, und rohrförmige, dicke vibrationsdämpfende Gummiteile (15), die an mehreren Stellen in Längsrichtung auf der Umhüllung (14) vorgesehen sind, aufweist;
die Umhüllung (14) auf ihrer Außenfläche zwei Gruppen von längsverlaufenden Stegen (141, 143; 142, 144) aufweist, wobei eine Gruppe von Stegen (142, 144) durchgehend in Längsrichtung verläuft und die andere Gruppe von Stegen (141, 143) an mehreren Stellen in Längsrichtung der Umhüllung (14) mit Unterbrechungen (16) versehen ist, und wobei die Zahl der Stege in jeder Gruppe 1 oder mehr beträgt,
die vibrationsdämpfenden Gummiteile (15) in die Unterbrechungen (16) der anderen Gruppe von Stegen (141, 143) eingesetzt sind und die Stege (142, 144) der einen Gruppe in Nuten (151) eingreifen, die auf der Innenseite der vibrationsdämpfenden Gummiteile (15) ausgebildet sind, und
die Außenflächen der vibrationsdämpfenden Gummiteile (15) die Innenseite des äußeren Rohres (11) berühren, so daß die Umhüllung (14) in das äußere Rohr (11) paßt.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

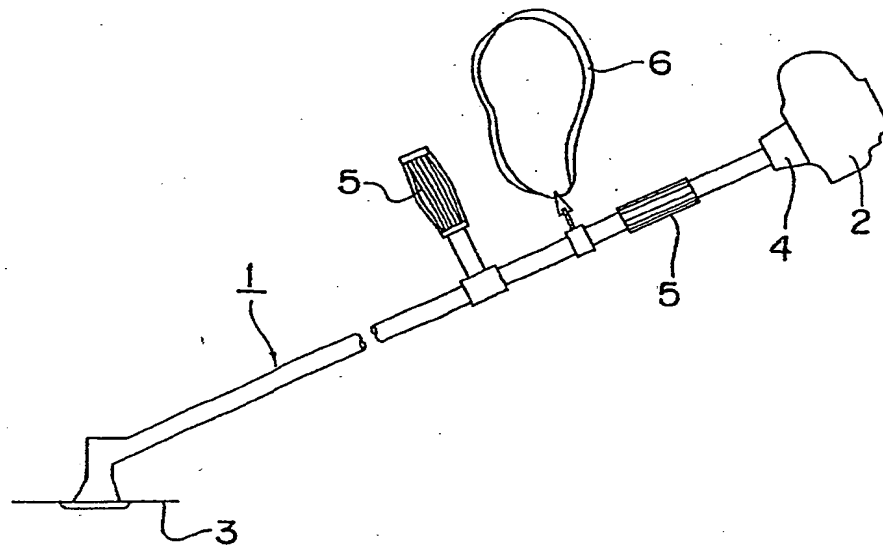


Fig. 2

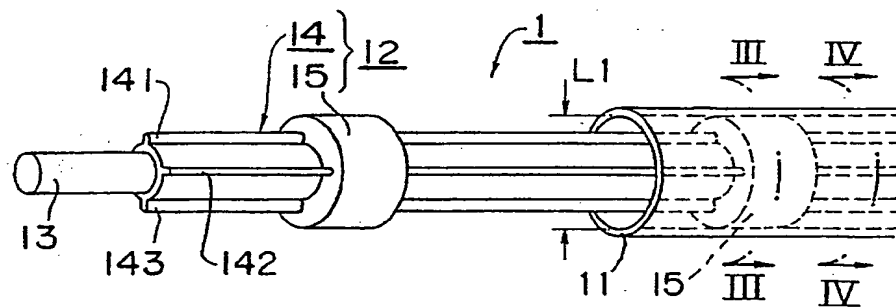
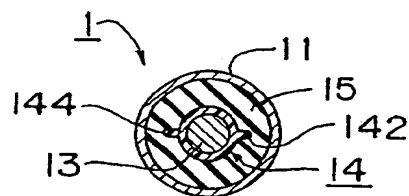


Fig. 3



in den die flexible Welle 13 eingesetzt wird, ist nicht auf eine Kreisform beschränkt, sondern kann polygonal, beispielsweise sechs- oder achteckig, sein, wie beispielsweise anhand einer Sechseckform in Fig. 14 dargestellt. Mit dieser Form läßt sich eine glatte Rotation der flexiblen Welle 13 aufrechterhalten, da in den jeweiligen Ecken 140a des Innenraums 140 Ölaufnahmen vorgesehen sind.

Patentansprüche

1. Drehmomentübertragungswelle (1) mit einem äußeren Rohr (11), einer in das äußere Rohr (11) eingesetzten Umhüllungsanordnung (12) und einer in die Umhüllung (14) eingesetzten flexiblen Welle (13), bei der ein Drehmoment durch Drehen der flexiblen Welle (13) übertragen wird;
wobei die Umhüllungsanordnung (12) eine Umhüllung (14), in die eine flexible Welle (13) eingesetzt ist, und rohrförmige, dicke vibrationsdämpfende Gummiteile (15), die an mehreren Stellen in Längsrichtung auf der Umhüllung (14) vorgesehen sind, aufweist;
die Umhüllung (14) auf ihrer Außenfläche zwei Gruppen von längsverlaufenden Stegen (141, 143; 142, 144) aufweist, wobei eine Gruppe von Stegen (142, 144) durchgehend in Längsrichtung verläuft und die andere Gruppe von Stegen (141, 143) an mehreren Stellen in Längsrichtung der Umhüllung (14) mit Unterbrechungen (16) versehen ist, und wobei die Zahl der Stege in jeder Gruppe 1 oder mehr beträgt,
die vibrationsdämpfenden Gummiteile (15) in die Unterbrechungen (16) der anderen Gruppe von Stegen (141, 143) eingesetzt sind und die Stege (142, 144) der einen Gruppe in Nuten (151) eingreifen, die auf der Innenseite der vibrationsdämpfenden Gummiteile (15) ausgebildet sind, und
die Außenflächen der vibrationsdämpfenden Gummiteile (15) die Innenseite des äußeren Rohres (11) berühren, so daß die Umhüllung (14) in das äußere Rohr (11) paßt.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

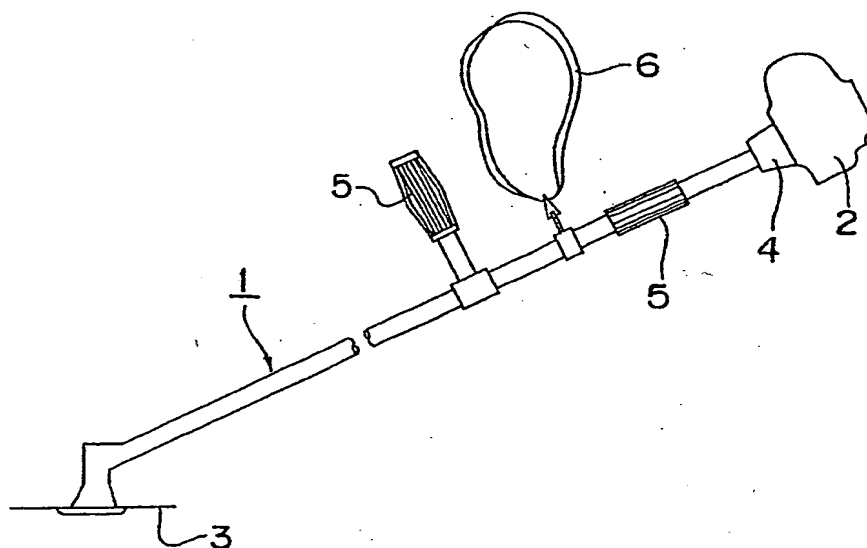


Fig. 2

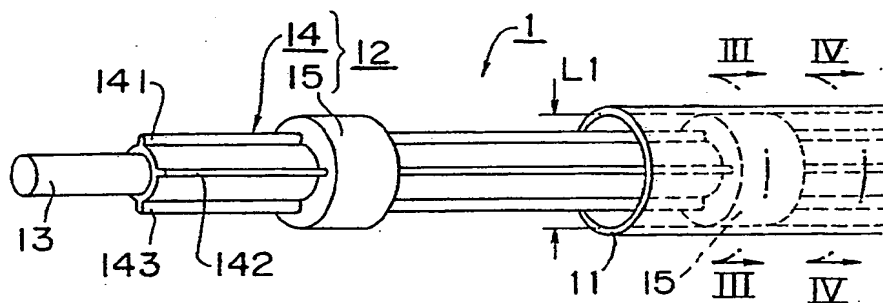


Fig. 3

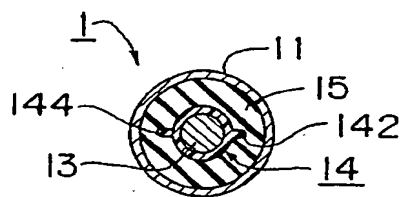


Fig. 4

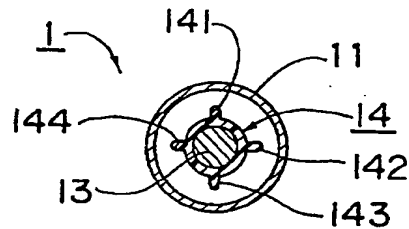


Fig. 5

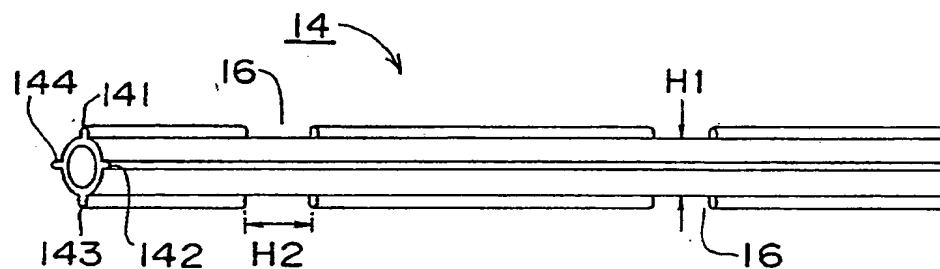


Fig. 6

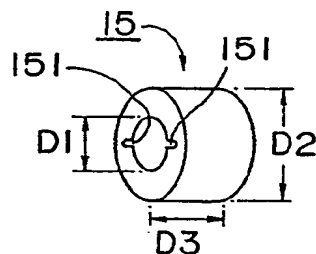


Fig. 7

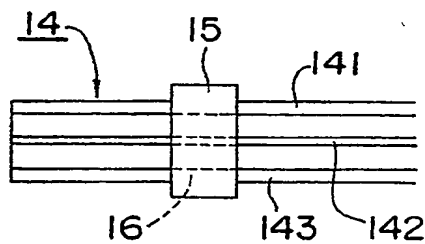


Fig. 8

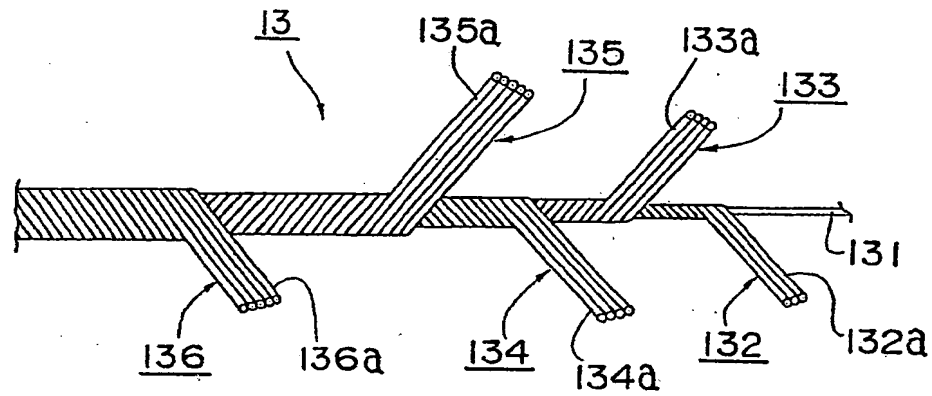


Fig. 9

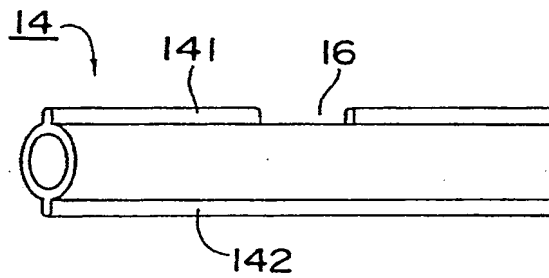


Fig. 10

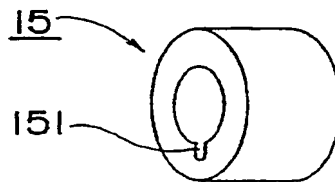


Fig. 11

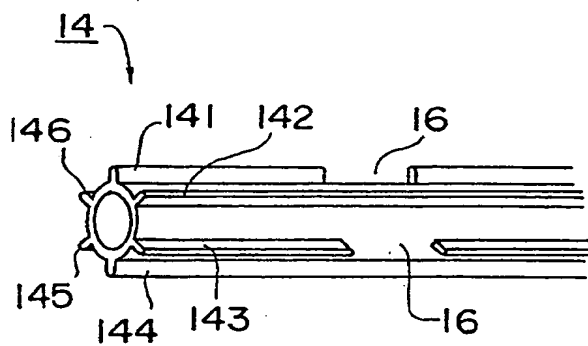


Fig. 12

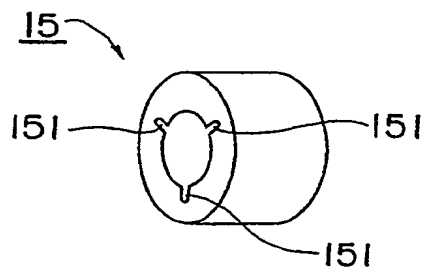


Fig. 13

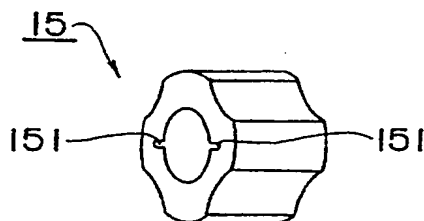


Fig. 14

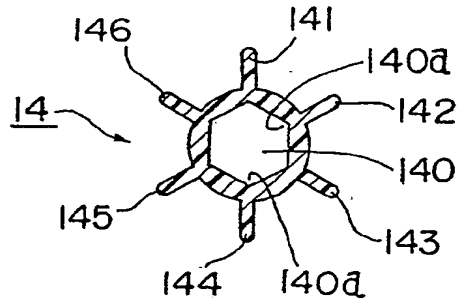


Fig. 15 (Stand der Technik)

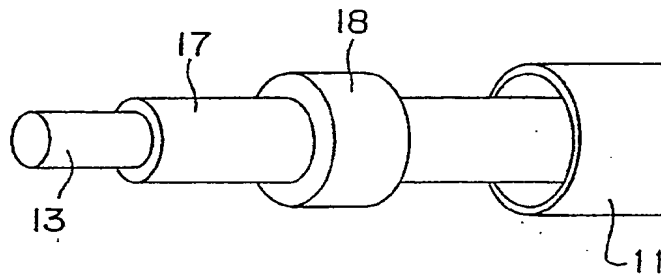


Fig. 16 (Stand der Technik)

